2026年11月1日 星期日 老年日报

执行主编:刘琳佳 责任编辑:张天龙 电话:(0451)84612073 E-mail:zmb2014@sina.com

段树民:为脑库“击鼓”的人



中国科学院院士、神经生物学家段树民。

“中国的人脑库成立十余年,现在最大的困难还是‘缺脑’。”浙江大学脑科学与脑医学学院内,中国科学院院士段树民感叹道。

段树民是1977年恢复高考的第一届考生,毕业后走上神经生物学的基础研究道路,2007年当选为中国科学院院士。周围人评价他是“务实的科学家”。

现代脑库起源于20世纪80年代的欧美国家,直译为“脑银行”(brain bank)。大脑神秘而复杂,捐献者将大脑“存”进脑库,科学家像申请“贷款”一样借用脑样本,“利息”是揭开人脑奥秘,推动药物研发,攻克与人脑相关的神经精神类疾病。

中国脑库起步晚,过去科研往往依赖外国人脑样本。2012年,时任浙江大学医学院院长的段树民,牵头建立了中国最早的脑库之一——浙江大学医学院中国人脑库。

第一例脑组织捐献发生在2012年底,来自一位亨廷顿舞蹈病患者。这是一种罕见的常染色体显性遗传性脑部疾病。这位患者发现子女也患有相同病症,决意捐出大脑,希望研究人员有一天能破除这个家族的“诅咒”。

2022年,京东集团原副总裁、渐冻症患者蔡磊发起“最后一颗子弹”计划,动员了1000名渐冻症患者和家属,包括他本人在内,将在离世后捐献大脑和脊髓组织,用于渐冻症科研。

这一举动,段树民认为是“世界上绝无仅有,可能改写中国脑库发展历史”,也让国家脑库受到关注。

截至目前,国家脑库(原浙大脑库)已收到750例捐献者的脑组织,其中超过500例捐献者的死亡年龄在51~90岁,罹患最多的是神经退行性疾病。

作为中国人脑库发起者、推动者,段树民形容自己现在是为脑库“击鼓”的人,他在国家脑库没有挂职,不参与具体事务,但脑库的经费、人员等资源调度遇到困难,他能帮则帮。

“希望全国脑库建设得更好,尽量争取更多的样本,让更多人了解捐脑,让更多愿意捐献的大爱人士能够找到渠道。”段树民说。

小鼠无法模拟人的自杀冲动

2010年前后,你为什么决定建立中国人自己的脑库?

段树民:过去,中国的人脑科学研究依赖国外样本,人脑组织属于生物样本,进出海关审批程序复杂,来源也受限。而且,受遗传、环境等背景影响,国外人脑样本不能完全反映中国人脑的结构、功能和脑疾病发生机制。

荷兰脑库是全球最早,也是最成熟的脑库之一,当时,浙大医学院有老师前往荷兰学习,回来之后就提议自建。国内此前一直在呼吁建脑库,但没有真正收集到脑组织。没有基础,我们就自己想办法,向学院要到了一点经费,和几位热心这项事业的老师推动了脑库的成立。

一些精神疾病已有成熟治疗药物上市,也需要人脑样本进一步研究吗?

段树民:是的,像抑郁症虽然有治疗药物,但对于一些患者来说,药物仍然起效慢,病情也容易反复,目前仍缺乏更加理想的药物。

这是因为我们对抑郁症背后的发病机制还是不够了解。比如说,为什么同样是抑郁症,有的人会产生自杀冲动?这在动物模型里是无法模拟的。

只有罹患过神经精神类疾病的大脑,才有研究价值吗?

段树民:不是,用于对照的健康大脑和患病大脑,对我们做科研来说同等重要,这里说的健康大脑,指的是生前没有罹患过神经或精神疾病的大脑样本。

发送给科学家10个病理组织的同时,也要有10个对照样本,将疾病中的大脑与健康的大脑进行对比,才能找到哪里出了问题。

不管得了哪一种脑部疾病,都需要对照,考虑到要控制性别、年龄、死亡后延搁时间等其他因素,尽可能与患病大脑匹配。因此,理想情况下脑库里健康大脑数量应该要比患病大脑数量更多。

比起患病样本,更缺健康样本对照

获取健康样本的难点是什么?

段树民:最主要的,还是了解脑库、生前签署捐献知情同意书的人群基数太小。一些欧美国家,已经将宣传捐献行为常态化,民众日常生活中有很多机会可以填写捐献同意书。

2012年底,我们收到的第一例脑组织捐献,就是经医生动员,签了捐献同意书,经过一次主动撤回,后来又因为疾病的遗传性改变了主意。

捐献意愿会不会影响医疗行为?

段树民:其实,脑库不属于医疗机构,也不参与捐献者的生前就医程序。病人是否捐献,与医生无关,更不会影响医生治病救人的天职。

考虑到现实情况,医生科普、主动动员患者捐献,通常会比较难,我们现在的宣传方式之一,是将国家脑库的宣传册放在医生的办公室或医院其他角落,让大家自主阅读。

“人脑样本申请,不能谁来要都给”

对捐献者进行取脑之后,脑组织会被如何处理?

段树民:取脑的过程像做外科手术,把脑组织完整取出后,重新缝合,修复好遗容,不影响遗体告别。

取出的脑组织会被一分为二,一半低温冷冻保存,另一半经过福尔马林浸泡,分离出不同的脑区,切成更小的组织块,用石蜡固定,再切分成一片片的样本,进行病理诊断。

脑组织样本来之不易,研究者提出申请时,我们只提供相应脑区的脑组织切片,而不是整个大脑。

向研究者发送样本前,进行病理诊断的意义是什么?

段树民:对于脑部疾病而言,脑组织病理检测是诊断的“金标准”。

病人在世时,影像学诊断做不到那么精准,临床诊断可能存在误诊、漏诊。比如,被确诊阿尔茨海默病的患者,经过脑库的病理检测,发现还有帕金森病,甚至可能没有阿尔茨海默病。把这些数据反馈给医生,可以提高临床的诊断水平,也能确保发送给研究者的患病样本真实可靠。

依托现有的脑组织样本,国家脑库目前有哪些研究成果?

段树民:2024年,国家脑库发起了中国首次大规模人脑组织神经病理学调查,发现脑血管疾病在中国老年群体中高发,北方人的脑血管患病率显著高于南方人。与此同时,脑血管病变与阿尔茨海默病的神经病变关系密切,脑血管缺血的患者,伴随阿尔茨海默病的发生率也很高。

海马是阿尔茨海默病最早累及的脑区之一,我们也成功绘制出全球首张人脑海马图谱,为后续寻找靶点、开发新药奠定了良好基础。

人脑和脊髓组织样本来之不易,对于申请使用样本的科研项目,把关会更严格吗?

段树民:是的,就像申请“贷款”时,银行要评估借款人的情况,人脑样本的申请,也不能谁来要都给。

人脑样本给出一份就少一份,必须经过严格把关,把样本发送给有重要意义、能推动解决问题的研究。

“脑组织不能用于移植,只能用于科学研究”

为什么脑组织捐献的公众认知度远低于遗体捐献和器官捐献?

段树民:遗体捐献、器官捐献和脑组织捐献,都是大爱行为,但目标不同。

器官移植捐献,是“救活人”,意义更容易被理解,也有大量现实的需求,通过医院推动。遗体捐献,主要用于医学院的解剖教学,帮助医学生了解人体结构,随着现代医学的发展也更早进入公众视野。

相比之下,脑组织不能用于移植,只能用于科学研究,很多人并不了解推动脑部疾病研究的意义。另一方面,比起其他器官,人们对大脑的顾虑可能也更多一些。

很多人以为,遗体捐献、器官捐献也包括了脑组织捐献,为什么没有打通?

段树民:确实,很多愿意捐献遗体的志愿者,并不介意同时捐献大脑,但法律和伦理规范均要求,决定捐献遗体、组织、器官均需经由书面形式确认,只有明确同意捐献的器官和组织,才被允许获取。

浙江目前走在前面,省红十字会更新的遗体(组织)捐献志愿书里,把遗体、眼组织(角膜)、脑组织都列入可勾选的范围。但很多省份遗体和器官捐献同意书里,没有脑组织的选项,需要额外联系脑库签署,这就增加了操作难度。

同时捐献大脑、遗体和其他器官,原则上没有冲突,但由于脑组织在人去世后极易自溶,需在12小时内完成取材,而器官移植也有时间限制,有时难以兼顾。

由于我国各地对于遗体、器官捐献的管理制度和实际执行情况不一,也尚未实现每个省份都有至少一家脑库的目标,建议捐献志愿者和亲属提前和相关机构联系,如有多个捐献意愿,也需提前沟通兼顾的可能性。

黄思琪

新闻+1

亨廷顿舞蹈症的确诊检查

亨廷顿舞蹈症的确诊是一个严谨的过程,需要综合临床症状、家族遗传史和实验室检查,其中基因检测是确认诊断的关键环节。如果发现自己或家人出现不受控制的舞蹈样动作、情绪波动或认知下降,建议尽早到神经内科就诊,由专业医生评估。

第一步:观察典型症状

亨廷顿舞蹈症最标志性的表现是进行性加重的舞蹈样动作——手指、面部、躯干或肢体出现不自主的快速抽动或扭转,类似“舞动”。患者还可能出现情绪异常(如抑郁、易怒)、记忆力减退、注意力不集中、语言含糊或吞咽困难。这些症状通常在30~50岁之间逐渐出现。

第二步:详细采集家族史

由于亨廷顿舞蹈症是常染色体显性遗传病,医生会重点询问家族中是否有类似病史。如果三代内有直系亲属(父母、兄弟姐妹、子女)确诊或疑似患病,遗传风险显著增高。

第三步:神经科专科评估

医生会通过神经系统查体来评估运动、协调、肌张力、眼球运动等,还会进行认知和精神量表测试,比如蒙特利尔认知评估量表。

第四步:基因检测——确诊的金标准

这是目前最可靠的诊断方法。通过抽取静脉血,检测亨廷顿基因(HTT)中CAG三核苷酸重复序列的个数。基因检测需要患者或家属充分知情同意,检测前后通常会安排遗传咨询,帮助理解结果和风险。

第五步:辅助影像学检查

虽然不能单独用于确诊,但头颅磁共振或CT扫描能为诊断提供线索。

整个检查流程强调循序渐进,对于有明确家族史者,也可以考虑症状前基因检测。如果出现快速进展的严重运动障碍、意识改变或吞咽困难,请立即就医。

综合